



# INFOMATEK

Volume 12 Nomor 2 Juni 2010

## JURNAL **INFO**RMATIKA, **MA**NAJEMEN DAN **TEK**NOLOGI

PENGARUH WAKTU DETENSI HIDROLIK TERHADAP PENYISIHAN ZAT WARNA RGY 6 DAN COD DI DALAM BIOREAKTOR UNGGUN TETAP DENGAN MENGGUNAKAN JAMUR YANG TERIMOBILISASI PADA KULIT KACANG TANAH

Deni Rusmaya

PEMANFAATAN *WEB FRAMEWORK* UNTUK PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK (STUDI KASUS PERANGKAT LUNAK LELANG SPEKTRUM)

Ayi Purbasari

IMPLEMENTASI METODE BEDA HINGGA MENGGUNAKAN *SPREADSHEET EXCEL* UNTUK KOMPUTASI DISTRIBUSI TEMPERATUR DAN EFISIENSI SIRIP SEGIEMPAT

Bambang Ariantara

KAJIAN JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN PENSTABIL TERHADAP KARAKTERISTIK *FROZEN SOYGURT*

Ina Siti Nurminabari, Hasnelly, Fuji Rahayu Kurniasari

PENENTUAN BALAI LATIHAN KERJA DENGAN METODE PUSAT MASSA DI KABUPATEN BANDUNG BARAT

Reza Martani Surdia

PENENTUAN PEMILIHAN ALTERNATIF LOKASI PABRIK MENGGUNAKAN *METODA PROMETHEE* (Studi kasus di C.V. Tiga Saudara)

Rizki Wahyuniardi

Jurnal INFOMATEK	Vol 12	No. 2	Hal. 75 - 140	Bandung Juni 2010	ISSN 1411-0865
---------------------	--------	-------	---------------	----------------------	-------------------

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG



INFOMATEK

Volume 12 Nomor 2 Juni 2010

## PENENTUAN PEMILIHAN ALTERNATIF LOKASI PABRIK MENGUNAKAN METODA *PROMETHEE* (Studi kasus di C.V. Tiga Saudara)

Rizki Wahyuniardi<sup>\*)</sup>

Staf Pengajar Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknik –Universitas PasundanBandung

**Abstrak** :CV. TIGA SAUDARA merupakan industri plastik yang memiliki lokasi yang kurang strategis. Hal ini disinyalir menjadi faktor yang membuat trend penjualan menjadi turun. Oleh karena itu, maka pihak perusahaan berencana untuk memindahkan industri ini ke lokasi yang lebih strategis sehingga dapat menambah penjualan. Untuk itu telah ditentukan beberapa lokasi yang dirasakan strategis sebagai lokasi industri nantinya. Lokasi tersebut adalah Kiaracandong, Ujungberung, Cibiru, Kopo dan Buah Batu dengan empat faktor yang dipertimbangkan sebagai kriteria yaitu faktor Letak Lokasi, Jumlah Penduduk, Investasi dan Luas Bangunan. Dengan pengolahan menggunakan metoda *Promethee* yang didasari atas penyusunan ranking *Promethee I* dan *Promethee II*, diperoleh hasil bahwa daerah Kopo merupakan alternatif lokasi yang terbaik dari keempat faktor yang dipertimbangkan. Hal ini lebih diyakinkan lagi dengan analisis sensitivitas yang dilakukan dengan menambah atau mengurangi bobot penilaian dari faktor-faktor yang dipertimbangkan. Dari beberapa pengujian sensitivitas yang dilakukan terlihat bahwa Kopo secara menyakinkan mampu memberikan nilai yang terbaik dari alternatif yang lain.

**Kata kunci** : Alternatif Lokasi, *Promethee*

### I. PENDAHULUAN

Suatu perusahaan akan terus bertahan dalam persaingan bisnis jika mampu terus mendapatkan keuntungan dari penjualan produknya, sehingga proses produksi akan terus berjalan seiring dengan kesejahteraan para karyawannya. Dukungan dari berbagai aspek produksi turut mendukung dalam pencapaian tujuan tersebut, beberapa diantaranya yaitu aspek keuangan, aspek material, aspek

teknologi, aspek manajemen dan sumber daya manusia serta aspek pemasaran/*marketing*.

Dalam pemasaran, lokasi suatu perusahaan juga akan berdampak pada kelangsungan bisnis yang akan dijalani. Jika dilihat dari 4 P yang terkenal, salah satu P yang dimaksud adalah *place* atau tempat. Dari segi inilah suatu perusahaan akan dikenal oleh konsumen, yang kemudian pemesanan-pemesanan oleh konsumen terhadap produk yang dibuat akan



terus berdatangan. Jadi setiap perusahaan akan dituntut untuk dapat memilih suatu lokasi perusahaan yang strategis dimana akan memudahkan juga dalam hal pendistribusian barang dan yang terpenting akan mendapatkan konsumen yang lebih banyak.

Dalam menentukan keputusan untuk menentukan lokasi yang tepat pihak perusahaan akan mengalami kesulitan yang diakibatkan oleh banyaknya aspek (kriteria) yang menjadi pertimbangan dalam mengambil keputusan dari beberapa alternatif lokasi. Secara langsung tidak ada satupun dari semua alternatif tersebut dapat dinyatakan sebagai alternatif terbaik, hal ini dikarenakan kriteria dalam setiap alternatif yang saling bertentangan.

Dalam pengambilan keputusan kriteria yang majemuk, sulit untuk menghasilkan pilihan yang relatif obyektif. Hal itu terjadi karena muncul beberapa faktor atau kriteria pemilihan yang sulit dikuantifikasi sehingga semakin sulit membuat perbandingan antara setiap alternatif. Oleh karena itu, hal tersebut dapat menyebabkan subyektifitas dalam pemilihan. Permasalahannya adalah cara mengeliminir pandangan-pandangan yang bersifat subyektif dalam menentukan suatu pilihan. Untuk mengeliminir penilaian yang bersifat subyektif digunakan suatu metode dalam *multi criteria decision making* yaitu PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*), yaitu suatu metode pengambilan keputusan

untuk kriteria majemuk yang masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan dan kestabilan, Brans[1].

Dalam menentukan lokasi perusahaan yang baru, keputusan yang diambil harus dipertimbangkan sebaik mungkin. Karena jika perusahaan salah dalam mengambil keputusan, maka perusahaan akan menanggung resiko berupa kerugian atau tidak tercapainya tujuan yang diinginkan.

### I. IDENTIFIKASI MASALAH

Saat ini CV. TIGA SAUDARA yang berlokasi di jalan Ranca Bentang no. 159 Cibeureum, Cimahi – Bandung berencana untuk memindahkan lokasi perusahaannya. Hal tersebut karena kecenderungan jumlah konsumen yang terus menurun yang diakibatkan karena lokasi perusahaan yang tidak strategis, dimana jaraknya sangat jauh dari jalan utama dikawasan tersebut.

Setelah memperhatikan uraian dari latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yang dihadapi oleh CV. TIGA SAUDARA yaitu "Dimanakah lokasi terbaik menurut kriteria-kriteria pemilihan keputusan berdasarkan alternatif lokasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan untuk kemudian dipilih sebagai lokasi CV. TIGA SAUDARA yang baru? "

### III. TUJUAN

Adapun tujuan adalah menentukan lokasi terbaik dari lokasi baru yang

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan, masukan bag keputusan untuk lokasi baru melalui dilakukan.

### IV. METODA

#### 4.1 Keputusan

Menurut Saw Listriani [3], membutuhkan memutuskan pada. Kriteria dalam bentuk dianggap sebagai Analisis atas memperoleh s untuk kemudian membandingkan

Beberapa kriteria penting, tetapi faktor-faktor lingkungan), e

### III. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah menganalisa urutan (*ranking*) lokasi terbaik dari setiap alternatif yang telah ditentukan berdasarkan kriteria-kriteria yang ditetapkan oleh perusahaan dalam menentukan lokasi baru yang lebih strategis.

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka manfaat penelitian yang akan diperoleh adalah sebagai masukan bagi perusahaan dalam membuat keputusan untuk menentukan lokasi pabrik yang baru melalui hasil pemecahan masalah yang dilakukan.

### IV. METODA PENELITIAN

#### 4.1 Keputusan Kriteria Majemuk

Menurut Sawicki dalam Mangkusubroto dan Listriani [3], proses analisis kebijakan membutuhkan adanya kriteria sebelum memutuskan pilihan dari berbagai alternatif yang ada. Kriteria menunjukkan definisi masalah dalam bentuk konkret dan kadang-kadang dianggap sebagai sasaran yang akan dicapai. Analisis atas kriteria penilaian dilakukan untuk memperoleh seperangkat standar pengukuran, untuk kemudian dijadikan sebagai alat dalam membandingkan berbagai alternatif.

Beberapa kriteria yang kemungkinan sangat penting, tetapi sulit dikuantifikasi, adalah seperti faktor-faktor sosial (seperti gangguan lingkungan), estetika, keadilan, faktor-faktor

politis, serta kelayakan pelaksanaan. Akan tetapi, jika suatu kriteria dapat dikuantifikasi tanpa merubah pengertiannya, maka hal ini harus dilakukan. Suryadi dan Ramdhani, [2].

Salah satu sifat dari kriteria yang disusun dengan baik adalah relevansinya dengan masalah-masalah kunci yang ada. Setiap kriteria harus menjawab satu pertanyaan penting mengenai seberapa baik suatu alternatif akan dapat memecahkan suatu masalah yang sedang dihadapi. Keputusan akhir mengharuskan pengambil keputusan untuk memperkirakan bagaimana perbandingan suatu alternatif dengan alternatif lainnya dalam kondisi-kondisi yang akan dihadapi di masa yang akan datang. Kriteria digunakan untuk membandingkan dampak yang diperkirakan akan muncul dari setiap alternatif yang ada, dan bukan dampak yang terjadi sekarang, dan mengurutkannya sesuai dengan yang dikehendakinya. Karena bagaimanapun, setiap keputusan akan dinilai kesesuaiannya dengan kondisi nyatanya, [3].

#### 4.1.1 Sifat-Sifat Kriteria Keputusan

Sifat-sifat yang harus diperhatikan dalam memilih kriteria pada setiap persoalan pengambilan keputusan adalah sebagai berikut: [2].

1. Lengkap, sehingga dapat mencakup seluruh aspek penting dalam persoalan tersebut. Satu set kriteria disebut lengkap apabila set ini dapat menunjukkan seberapa jauh seluruh tujuan dapat dicapai.



2. Operasional, sehingga dapat digunakan dalam analisis. Sifat operasional ini mencakup beberapa pengertian, antara lain adalah bahwa kumpulan kriteria ini harus mempunyai arti bagi pengambil keputusan, sehingga ia dapat menghayati implikasinya terhadap alternatif yang ada. Selain itu, jika tujuan pengambilan keputusan ini harus dapat digunakan sebagai sarana untuk memberikan penjelasan atau untuk berkomunikasi. Operasional ini juga mencakup sifat dapat diukur. Pada dasarnya sifat dapat diukur ini adalah untuk :
  - a. Memperoleh distribusi kemungkinan dari tingkat pencapaian kriteria yang mungkin diperoleh (untuk keputusan dalam ketidakpastian)
  - b. Mengungkapkan preferensi pengambil keputusan atas pencapaian kriteria.
3. Tidak berlebihan, sehingga menghindarkan perhitungan berulang. Dalam menentukan set kriteria, jangan sampai terdapat kriteria yang pada dasarnya mengandung pengertian yang sama.
4. Minimum, agar lebih mengkomprehensifkan persoalan. Dalam menentukan sejumlah kriteria perlu sedapat mungkin mengusahakan agar jumlah kriterianya sesedikit mungkin. Karena semakin banyak kriteria maka semakin sukar pula untuk dapat menghayati persoalan dengan baik, dan jumlah perhitungan yang diperlukan

dalam analisis akan meningkat dengan cepat.

#### 4.1.2 Paradigma Kriteria Keputusan

Beberapa model pengambilan keputusan pada dasarnya mengambil konsep pengukuran kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif pada dasarnya merupakan upaya penggambaran dunia nyata melalui bentuk-bentuk matematis dan dilakukan melalui pendekatan pemodelan secara matematis.

Berikut ini disajikan ilustrasi antara Pengambilan Keputusan Kriteria Tunggal dan Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk, melalui pendekatan paradigma konsep dasar model matematisnya.

##### Paradigma Kriteria Tunggal

$$\text{Max } \{f(x) \mid x \in X(A)\}; A\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$$

Hubungan dominasi

$$f(a) > f(b) \leftrightarrow a P b \text{ (a Prefer b)}$$

$$f(a) = f(b) \leftrightarrow a I b \text{ (a Indifferent b)}$$

Melalui analisis pengambilan keputusan kriteria tunggal, setiap hubungan preferensi antaralternatif dibandingkan dengan hasil antara lebih disukainya suatu alternatif (*P – prefer*) dan tidak berbeda (*I – indifferent*).

Paradigma Kriteria

$$\text{Max } \{f_1(x), f_2(x), \dots, f_n(x)\}$$

Hubungan dom

$$\forall h f_h(a) > f_h(b)$$

$$\forall h f_h(a) = f_h(b)$$

$$\begin{cases} \exists f_h(a) > f_h(b) \\ \exists f_h(a) < f_h(b) \end{cases}$$

Melalui analisis

majemuk, s

antaralternatif

disukainya su

berbeda (*I –*

dibandingkan

Untuk menghi

kriteria majem

dapat diuraikan

a. Dominasi

Bila kriter

$$(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

mendomin

$$X_i(a) \geq X_i(b)$$

Sedangkan

Jika ter

mendomin

dengan m

tetapi, ke

dunia ny

adalah ba

yang lebi

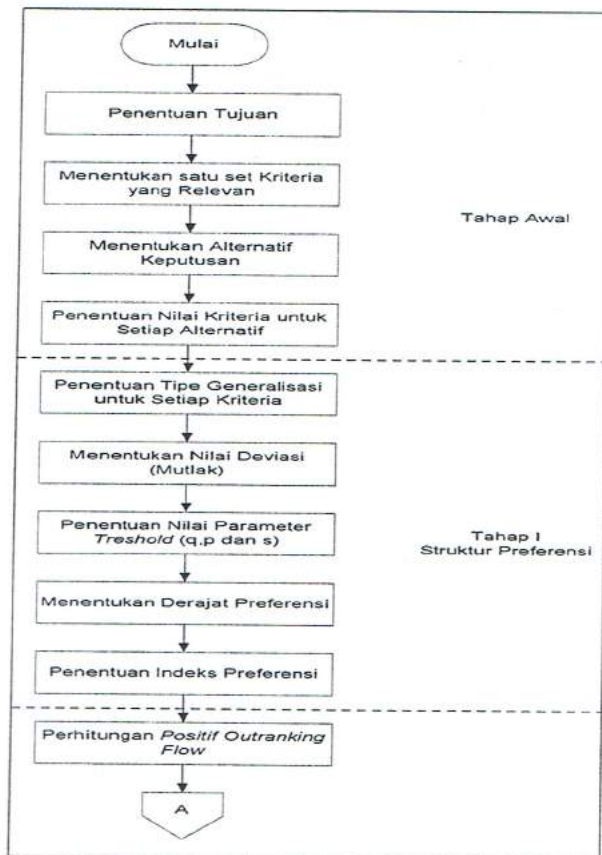
tetapi leb

yang lain

ada satu alternatif pun yang dapat memenuhi seluruh tingkat aspirasi yang ditentukan. Atau sebaliknya, setelah seleksi masih terdapat beberapa alternatif yang memenuhi, sehingga cara ini tidak menjamin diperolehnya suatu alternatif terbaik.

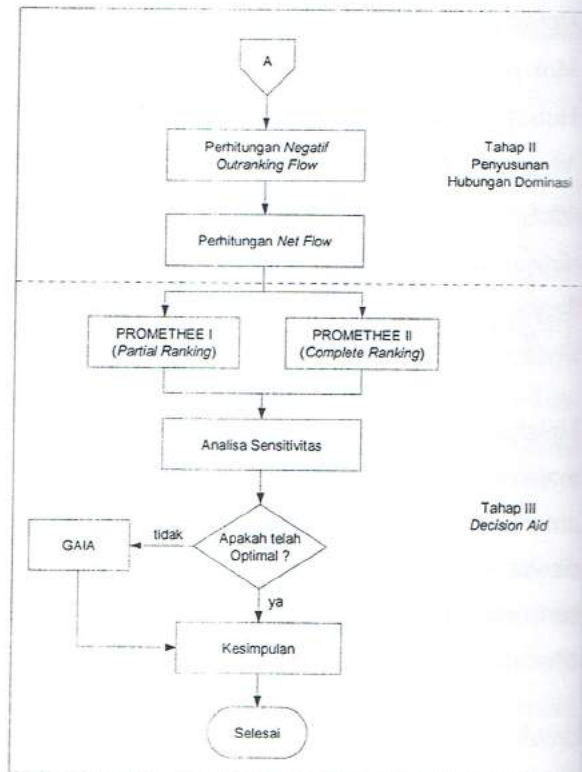
## V. PROSEDUR PENELITIAN

Dilakukan tahapan implementatif metoda *Promethee* dalam kasus yang dilakukan seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1.

Diagram Alir Penelitian



Lanjutan Gambar 1.

## VI. IMPLEMENTASI

### 6.1. Kriteria Pengambilan Keputusan

Kriteria pengambilan keputusan merupakan suatu syarat kelayakan untuk memenuhi tujuan yang diinginkan oleh CV. TIGA SAUDARA dalam mendirikan lokasi pabrik baru. Adapun kriteria-kriteria tersebut adalah sebagai berikut :

#### 1. Letak Lokasi

Konsep pemasaran mengatakan bahwa 5 unsur penting dalam pemasaran yaitu *price*, *place*, *promotion*, *product* dan *service*. Oleh karena itu, lokasi (*place*) harus strategis agar mendukung kegiatan pemasaran. Penentuan

lokasi kanto  
lokasi yang  
dijangkau  
strategis  
konsumen  
perusahaan

#### 2. Jumlah Per

Pendirian p  
perlu mem  
penduduk  
sebagai ca  
berkaitan  
pabrik yan  
pengemban  
meningkat  
SAUDARA.

#### 3. Investasi

Investasi m  
penting ka  
bangunan,  
biaya yang  
dengan pri  
biaya semir  
hasil yang  
tujuan, ole  
yang d  
menguntung

#### 4. Luas Bang

Dalam per  
SAUDARA,



lokasi kantor harus pula mempertimbangkan lokasi yang sering dikunjungi dan mudah dijangkau oleh konsumen. Lokasi yang strategis berarti akan mempermudah konsumen dan menguntungkan bagi perusahaan.

## 2. Jumlah Penduduk

Pendirian pabrik baru CV. TIGA SAUDARA perlu mempertimbangkan banyaknya jumlah penduduk yang nantinya akan ditargetkan sebagai calon konsumen. Pertimbangan ini berkaitan dengan tujuan pendirian lokasi pabrik yang baru yaitu dalam rangka pengembangan usaha sehingga dapat meningkatkan pendapatan bagi CV. TIGA SAUDARA.

## 3. Investasi

Investasi merupakan salah satu faktor yang penting karena untuk mendirikan suatu bangunan, CV. TIGA SAUDARA memerlukan biaya yang sesuai. Pertimbangan ini berkaitan dengan prinsip ekonomi untuk menggunakan biaya seminimal mungkin untuk memperoleh hasil yang semaksimal mungkin dari suatu tujuan, oleh sebab itu semakin kecil biaya yang dikeluarkan maka semakin menguntungkan bagi CV. TIGA SAUDARA.

## 4. Luas Bangunan

Dalam pendirian lokasi baru CV. TIGA SAUDARA, luas bangunan merupakan salah

satu faktor yang tidak kalah pentingnya dengan kriteria pengambilan keputusan lainnya. Dalam hal ini, luas bangunan yang lebih luas maka lebih baik untuk dipilih.

### 6.1.1 Analisis Pemberian Nilai Kriteria

Agar dapat menilai kecukupan syarat-syarat pemilihan alternatif keputusan, digunakan analisis penjumlahan. Untuk itu, dilakukan pemberian skor terhadap seluruh unsur-unsur  $f_1$  (Letak Lokasi) yaitu pada Tabel 1.

**Tabel 1.**  
**Penentuan skor kriteria  $f_1$**

No	Uraian	Skor
1	Lajur kendaraan	
	a. Satu lajur = rendah	1
	b. Dua lajur dengan pembatas = sedang	2
	c. Dua lajur tanpa pembatas = tinggi	3
2	Lokasi kantor	
	a. Tidak di depan jalan utama = rendah	1
	b. Di depan jalan utama = sedang	2
	c. Di depan persimpangan jalan utama = tinggi	3
3	Jalur kendaraan umum	
	a. Satu jurusan = rendah	1
	b. Dua jurusan = sedang	2
	c. Tiga jurusan atau lebih = tinggi	3

### 6.2. Alternatif Penempatan Calon Lokasi

Setelah menentukan kriteria dalam pengambilan keputusan pemilihan lokasi pabrik baru CV. TIGA SAUDARA, maka terdapat 5 alternatif lokasi yang dianggap layak yang akan dibandingkan dan ditentukan dalam pengambilan keputusan. Alternatif lokasi

tersebut dicontohkan untuk Lokasi 1: Kiaracandong.

Kecamatan Kiaracandong adalah salah satu kecamatan di Kotamadya Bandung dengan luas area 6,12 km<sup>2</sup>. Di lokasi ini merupakan daerah yang termasuk strategis karena dianggap berpotensi untuk dijadikan lahan usaha. Lokasi tersebut dijadikan salah satu alternatif lokasi pabrik baru CV. TIGA SAUDARA.

Faktor-faktor yang penting dari Kecamatan Kiaracandong dalam pemilihan lokasi adalah sebagai berikut:

- a) Letak lokasi : 6 poin, dengan penilaian seperti pada Tabel 2.

Tabel 2.

Skor kriteria  $f_i$  untuk alternatif  $A_i$

No	Uraian	Keterangan	Skor
1	Lajur kendaraan	Sedang	2
2	Lokasi kantor	Rendah	1
3	Jalur kendaraan umum	Tinggi	3
	Jumlah		6

- b) Jumlah penduduk : 125.600 orang  
 c) Investasi : Rp 142.775.000,-  
 d) Luas bangunan : 375 m<sup>2</sup>

Untuk lokasi lainnya, seperti contoh sebelumnya akan ditampilkan dalam Tabel 3.

Tabel 3.

Resume penilaian faktor seluruh alternatif lokasi

Lokasi	Letak Lokasi (point)	Jumlah penduduk (orang)	Investasi (juta Rp.)	Luas bangunan (m <sup>2</sup> )
Kiaracandong (A <sub>1</sub> )	6	125.600	142,775	375
Ujungberung (A <sub>2</sub> )	9	77.096	135,485	343
Cibiru (A <sub>3</sub> )	7	79.968	114,954	302
Kopo (A <sub>4</sub> )	7	118.948	151,572	408
Buah Batu (A <sub>5</sub> )	6	50.119	126,956	340

### 6.3 Pengolahan Data

#### 6.3.1 Kriteria Keputusan

Kriteria keputusan yang dipertimbangkan adalah sebagai berikut :

1.  $f_1$  = Letak Lokasi
2.  $f_2$  = Jumlah penduduk (orang)
3.  $f_3$  = Investasi (rupiah)
4.  $f_4$  = Luas Bangunan (m<sup>2</sup>)

#### 6.3.2 Menentukan Alternatif Keputusan

Alternatif keputusan pemilihan dan penentuan lokasi dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. A<sub>1</sub> = Kiaracandong
2. A<sub>2</sub> = Ujungberung
3. A<sub>3</sub> = Cibiru
4. A<sub>4</sub> = Kopo
5. A<sub>5</sub> = Buah Batu

### 6.3.3 Nilai K

Dari setiap alternatif yang atas, dikelomp

#### Alternatif

Kriteria	Fungsi
$F_1$	Max
$F_2$	Max
$F_3$	Min
$F_4$	Max

### 6.3.4 Tahap I

#### 1. Pemilihan C

##### Preferensi

Pada tahap ditentukan di enam fungsi yang tersedia memiliki satu proses gener masing-masing adalah sebag

#### a. Kriteria 1 (

Kriteria 1 memiliki fungsi quasi, yang termasuk ke dalam berikut :

1. Data y estimasi



### 6.3.3 Nilai Kriteria Keputusan

Dari setiap kriteria untuk masing-masing alternatif yang ada pada pengumpulan data di atas, dikelompokkan dalam Tabel 4.

Tabel 4.

Alternatif dan Kriteria Analisa Keputusan

Kriteria	Fungsi	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$
$F_1$	Max	6	9	7	7	6
$F_2$	Max	125600	77096	79968	118948	50119
$F_3$	Min	142,775	135,485	114,954	151,572	126,956
$F_4$	Max	375	343	302	408	340

### 6.3.4 Tahap I : Penentuan Struktur Preferensi

#### 1. Pemilihan Generalisasi Kriteria atau Fungsi Preferensi

Pada tahap ini setiap kriteria yang telah ditentukan didefinisikan kedalam salah satu dari enam fungsi preferensi (*generalized criteria*) yang tersedia. Karena kiretria-kriteria tersebut memiliki satuan yang berbeda maka diperlukan proses generalisasi. Proses generalisasi untuk masing-masing kriteria yang telah ditentukan adalah sebagai berikut :

#### a. Kriteria 1 (Letak Lokasi)

Kriteria 1 yang berkenaan dengan letak lokasi memiliki fungsi Preferensi tipe II yaitu kriteria quasi, yang menjadi alasan kriteria transportasi termasuk kedalam kriteria quasi adalah sebagai berikut :

1. Data yang diperoleh merupakan hasil estimasi kasar yaitu data yang diperoleh

berdasarkan pemberian skor untuk masing-masing alternatif lokasi baru.

2. Fungsi preferensi diskontinu
3. Memiliki batas indifferensi ( $q$ ), perbedaan skor kurang dari batas indifferensi ( $q$ ) tidak memiliki nilai preferensi karena perbedaan tersebut tidak memiliki pengaruh yang signifikan.
4. Bila perbedaan nilai melebihi  $q$ , maka preferensi menjadi mutlak.

Kriteria letak lokasi ini memiliki fungsi Maksimasi, karena disini diharuskan memilih alternatif lokasi yang memiliki skor penilaian yang paling tinggi.

Penentuan nilai parameter yang berkaitan dengan letak lokasi dari beberapa alternatif lokasi diketahui data seperti pada Tabel 5.

Tabel 5.

Data Kriteria 1

Kriteria	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$
$f_1$ : Letak Lokasi	6	9	7	7	6

Hasil dari perhitungan deviasi mutlak  $|d|$  dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6.

Hasil Perhitungan Deviasi Mutlak Kriteria 1

	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$
$A_1$	-	3	1	1	0
$A_2$	-	-	2	2	3
$A_3$	-	-	-	0	1
$A_4$	-	-	-	-	1
$A_5$	-	-	-	-	-

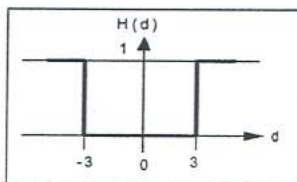
Urutan nilai deviasi mutlak  $|d|$  dari nilai yang terkecil sampai nilai terbesar terlihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.**  
**Urutan Nilai Deviasi Mutlak Kriteria 1**

0	0	1	1	1	1	2	2	3	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

$|d| \min = 0$   $|d| \max = 3$

Dengan mengikuti kemungkinannya dalam dunia nyata dan pertimbangan dari pihak perusahaan maka ditentukan nilai batas indifferensi ( $q$ ) = 3.



**Gambar 2.**  
**Preferensi Tipe II Kriteria 1**

Dengan penjelasan yang sama, maka dapat diperoleh resume keempat kriteria penilaian seperti terlihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.**  
**Tabel Evaluasi**

Kriteria	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_4$
Fungsi	Max	Max	Min	Max
Tipe	II	V	V	V
Q	3	5000	10000000	10
P	-	50000	50000000	100
A	-	-	-	-
$A_1$	6	125600	142775000	375
$A_2$	9	77096	135485000	343
$A_3$	7	79968	114954000	302
$A_4$	7	118948	151572000	408
$A_5$	6	50119	126956000	340

## 2. Perhitungan Derajat Preferensi dan Indeks Preferensi

### Perhitungan Derajat Preferensi $P_j(a,b)$

Sebagai contoh dilakukan perhitungan derajat preferensi ( $P$ ) berpasangan antara  $A_1$  (Kiaracandong) dan  $A_2$  (Ujungberung) adalah sebagai berikut :

#### a. Kriteria 1 yaitu : Letak Lokasi (Tipe II)

Tipe II yaitu kriteria quasi mempunyai persamaan:

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } -q \leq d \leq q \\ 1 & \text{jika } d < -q \text{ atau } d > q \end{cases} \dots (1)$$

Karena kriteria 1 ini mempunyai fungsi maksimasi, maka :

$$\begin{aligned} H|d| &= d_1(A_1, A_2) \\ d_1(A_1, A_2) &= |f_1(A_1) - f_1(A_2)| \\ &= |6 - 9| \\ &= 3 \end{aligned}$$

Nilai parameter yang telah ditentukan dan digunakan dalam perhitungan adalah nilai batas indifferensi ( $q$ )=3.

Perhitungan untuk menentukan derajat preferensi adalah sebagai berikut :

$$-q \leq d_1(A_1, A_2) \leq q \rightarrow P_1(A_1, A_2) = 0$$

$$-q \leq d_1(A_2, A_1) \leq q \rightarrow P_1(A_2, A_1) = 0$$

Dengan menggunakan cara perhitungan yang sama untuk setiap hubungan antara alternatif, maka diperoleh data selengkapnya seperti pada Tabel 9.

Hasil P

$P_1(A_1, A_2)$
$P_1(A_2, A_1)$
$P_1(A_1, A_3)$
$P_1(A_3, A_1)$
$P_1(A_1, A_4)$
$P_1(A_4, A_1)$
$P_1(A_1, A_5)$
$P_1(A_5, A_1)$
$P_1(A_2, A_3)$
$P_1(A_3, A_2)$
$P_1(A_2, A_4)$
$P_1(A_4, A_2)$
$P_1(A_2, A_5)$
$P_1(A_5, A_2)$
$P_1(A_3, A_4)$
$P_1(A_4, A_3)$
$P_1(A_3, A_5)$
$P_1(A_5, A_3)$
$P_1(A_4, A_5)$
$P_1(A_5, A_4)$

Indeks Prefer

Perhitungan persamaan:

$$\wp(a, b) =$$

Contoh pe

$$\wp(A_1, A_2)$$

$$\wp(A_2, A_1)$$

Dengan cara

indeks prefer

masing kriteri

10.

Hasil P

Alt	$A_1$
$A_1$	-
$A_2$	0
$A_3$	0.11
$A_4$	0.06
$A_5$	0.04



Tabel 9.

Hasil Perhitungan Derajat Preferensi

$P_i (....)$	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_4$
$P_1 (A_1, A_2)$	0	0.97	0	0.24
$P_1 (A_2, A_1)$	0	0	0	0
$P_1 (A_1, A_3)$	0	0.9	0	0.7
$P_1 (A_3, A_1)$	0	0	0.45	0
$P_1 (A_1, A_4)$	0	0.04	0	0
$P_1 (A_4, A_1)$	0	0	0	0.256
$P_1 (A_1, A_5)$	0	1	0	0.28
$P_1 (A_5, A_1)$	0	0	0.15	0
$P_1 (A_2, A_3)$	0	0	0	0.34
$P_1 (A_3, A_2)$	0	0	0.26	0
$P_1 (A_2, A_4)$	0	0	0.15	0
$P_1 (A_4, A_2)$	0	0.82	0	0.61
$P_1 (A_2, A_5)$	0	0.49	0	0
$P_1 (A_5, A_2)$	0	0	0	0
$P_1 (A_3, A_4)$	0	0	0.67	0
$P_1 (A_4, A_3)$	0	0.76	0	1
$P_1 (A_3, A_5)$	0	0.55	0.05	0
$P_1 (A_5, A_3)$	0	0	0	0.31
$P_1 (A_4, A_5)$	0	1	0	0.64
$P_1 (A_5, A_4)$	0	0	0.37	0

#### Indeks Preferensi

Perhitungan Indeks Preferensi menggunakan persamaan:

$$\wp(a, b) = \sum_{i=1}^n \pi_i P_i(a, b) : \forall a, b \in A \dots (2)$$

Contoh perhitungan indeks preferensi

$$\wp(A_1, A_2) = \frac{1}{4} (0 + 0.97 + 0 + 0.24) = 0.30$$

$$\wp(A_2, A_1) = \frac{1}{4} (0 + 0 + 0 + 0 + 0) = 0$$

Dengan cara yang sama akan diperoleh nilai indeks preferensi antar alternatif untuk masing-masing kriteria, yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10.

Hasil Perhitungan Indeks Preferensi

Alt	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$
$A_1$	-	0.30	0.40	0.01	0.32
$A_2$	0	-	0.09	0.04	0.12
$A_3$	0.11	0.07	-	0.17	0.15
$A_4$	0.06	0.36	0.44	-	0.41
$A_5$	0.04	0	0.08	0.09	-

### 6.3.5 Tahap II : Penyusunan Hubungan Dominasi

#### a. Positive Outranking Flow (Leaving Flow)

Perhitungan *Positive Outranking Flow* ini menggunakan persamaan:

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum \wp(a, x) \dots (3)$$

Contoh perhitungan *Positive Outranking Flow* pada alternatif  $A_1$ :

$$\begin{aligned} \phi^+(A_1) &= \frac{1}{4} (0.30 + 0.40 + 0.01 + 0.32) \\ &= 0.26 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan cara yang sama, maka dapat diketahui hasilnya seperti pada Tabel 13.

#### b. Negative Outranking Flow (Entering Flow)

Perhitungan *Negative Outranking Flow* ini menggunakan persamaan:

$$\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum \wp(a, x) \dots (4)$$

Contoh perhitungan *Negative Outranking Flow* pada alternatif  $A_1$ :

$$\begin{aligned} \phi^-(A_1) &= \frac{1}{4} (0 + 0.11 + 0.06 + 0.04) \\ &= 0.05 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan cara yang sama, maka dapat diketahui hasilnya seperti pada Tabel 11.

**Tabel 11.**  
**Hasil Perhitungan Leaving Flow dan Entering Flow**

Alt	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$\Phi^+$
$A_1$	-	0.30	0.40	0.01	0.32	0.26
$A_2$	0	-	0.09	0.04	0.12	0.06
$A_3$	0.11	0.07	-	0.17	0.15	0.12
$A_4$	0.06	0.36	0.44	-	0.41	0.32
$A_5$	0.04	0	0.08	0.09	-	0.05
$\Phi^-$	0.05	0.18	0.25	0.08	0.25	

**c. Net Flow (Balance Flow)**

Perhitungan *Net Flow* ini menggunakan persamaan:

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \dots (5)$$

Contoh perhitungan *Net Flow* pada alternatif  $A_1$ :

$$\begin{aligned}\Phi(A_1) &= \Phi^+(A_1) - \Phi^-(A_1) \\ &= 0.26 - 0.05 = 0.21\end{aligned}$$

Dengan menggunakan cara yang sama, maka dapat diketahui hasilnya seperti pada Tabel 12.

**Tabel 12.**  
**Hasil Perhitungan Preference Flow**

Alt	$\Phi^+(a)$	Rank	$\Phi^-(a)$	Rank	$\Phi(a)$	Rank
$A_1$	0.26	2	0.05	1	0.21	2
$A_2$	0.06	4	0.18	3	-0.12	3
$A_3$	0.12	3	0.25	5	-0.13	4
$A_4$	0.32	1	0.08	2	0.24	1
$A_5$	0.05	5	0.25	4	-0.20	5

**6.3.6 Tahap III : Decision Aid**

**1. PROMETHEE I – Partial Ranking**

Dari hasil perhitungan *Positive Outranking Flow* (*Leaving Flow*) dan *Negative Outranking Flow* (*Entering Flow*), selanjutnya dilakukan penyusunan *ranking Promethee I*.

Persyaratan Promethee 1 adalah sebagai berikut :

a.  $a P^I b$  jika dan hanya jika salah satu atau lebih persyaratan ini terpenuhi :

$$a S^+ b \text{ dan } a S^- b$$

$$a S^+ b \text{ dan } a I^- b$$

$$a I^+ b \text{ dan } a S^- b$$

b. Jika dan hanya jika  $a I^+ b$  dan  $a I^- b$

c.  $a R b$  jika memenuhi hubungan yang lain

Contoh perhitungan untuk alternatif  $A_1$  dengan alternatif  $A_2$ :

a. Untuk pasangan alternatif  $A_1$  dan  $A_2$

$$\Phi^+(A_1) = 0.26 \quad \Phi^+(A_2) = 0.06$$

$$\Phi^-(A_1) = 0.05 \quad \Phi^-(A_2) = 0.18$$

maka :

$$\Phi^+(A_1) > \Phi^+(A_2) = A_1 S^+ A_2$$

$$\Phi^-(A_1) < \Phi^-(A_2) = A_1 S^- A_2$$

$$\text{jadi : } A_1 P^I A_2 = \text{Comparable}$$

Dengan cara perhitungan yang sama, maka diperoleh hasil selengkapnya seperti pada Tabel 13.

**Hubungan**

Alt	$a S^+ b$
$A_1 - A_2$	$A_1 S^+ A_2$
$A_1 - A_3$	$A_1 S^+ A_3$
$A_1 - A_4$	$A_1 S^+ A_4$
$A_1 - A_5$	$A_1 S^+ A_5$
$A_2 - A_3$	$A_2 S^+ A_3$
$A_2 - A_4$	$A_2 S^+ A_4$
$A_2 - A_5$	$A_2 S^+ A_5$
$A_3 - A_4$	$A_3 S^+ A_4$
$A_3 - A_5$	$A_3 S^+ A_5$
$A_4 - A_5$	$A_4 S^+ A_5$

Dan dengan

Labakan terlihat

1	
	kopo
$\Phi^+$	0.32
$\Phi^-$	0.08

2	
	kiacondong
$\Phi^+$	0.26
$\Phi^-$	0.05

Pro

**2. PROMETHEE II**

Promethee II  
*Net Flow (Balance Flow)*

$$\Phi(A_1) = 0.21$$

$$\Phi(A_2) = -0.12$$



Ujungberung, Cibiru, dan terakhir adalah Buah Batu.



### VIII. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Brans, J.P., (1994), *Multicriteria Decision Aid The Promethee GAIA Methods*, Asian Institute of Technology, Thailand
- [2] Suryadi, Kadarsyah, Dani, Ramdhani, (2000), *Sistem Pendukung Keputusan*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung
- [3] Mangkusubroto, Kuntoro, Listriani, Trisnadi, (1987), *Analisa Keputusan*, Institut Teknologi Bandung.
- [4] Heragu, Sunderesh, (1997), *Facilities Design*, Boston: PWS Publishing Company.
- [5] Wignjosoebroto, Sritomo, (2003), *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*, Guna Widya, Surabaya